

Vorrichtung zum Vereinzen von Blattgut

Die Erfindung betrifft einen Reibvereinzler zum Vereinzen von blattförmigen Wertdokumenten, wie Banknoten, Schecks oder dergleichen. Der

5 Reibvereinzler umfaßt einen Blattgutspeicher zum Aufnehmen eines Blattgutstapels, eine Abzugseinrichtung mit einem Vereinzlerelement, das zur Kontaktierung und Förderung der aus dem Blattgutspeicher zu vereinzelnden Blätter ein oder mehrere Reibelemente mit in Transportrichtung der zu vereinzelnden Blätter verlaufenden Nuten aufweist, und eine Rückhalteinrichtung, die mit dem Vereinzlerelement einen Vereinzlerspalt bildet, durch

10 den die zu vereinzelnden Blätter aus dem Blattgutspeicher gefördert werden, und die mit den Nuten des Vereinzlerelements zusammenwirkende Reibbereiche mit hohem Reibkoeffizienten und Gleitbereiche mit niedrigem Reibkoeffizienten besitzt.

15 Es gibt unterschiedliche technische Konzepte, um Blattgutstapel wie Banknotenbündel so zu vereinzen, dass die vereinzelten Banknoten einer Prüfsensorik zugeführt werden können, die die Echtheit, die qualitative Beschaffenheit, die Denomination oder andere charakteristische Eigenschaften der

20 Banknoten bestimmt.

Die vorliegende Anmeldung beschäftigt sich dabei mit dem Konzept der Reibvereinzler. Bei einem Reibradvereinzler greifen beispielsweise die Reibelemente einer Vereinzlerwalze an der Oberfläche einer Banknote eines

25 Banknotenstapels an, wobei die so kontaktierte Banknote reibungsbedingt durch Rotation der Vereinzlerwalze in eine Transportrichtung gefördert wird, während die übrigen Banknoten des Banknotenstapels durch eine Rückhalteinrichtung zurückgehalten werden. Die Rückhalteinrichtung und die Vereinzlerwalze bilden zu diesem Zweck einen Vereinzlerspalt,

30 durch den die Banknote gefördert wird. Die Vereinzlerwalze besitzt in Transportrichtung der zu vereinzelnden Banknoten verlaufende Nuten, in

welche die Rückhalteinrichtung geringfügig eingreifen kann. Die Eingriffstiefe ist einstellbar.

Um sicherzustellen, dass die von der Vereinzlerwalze kontaktierte Banknote

5 gefördert wird und die übrigen Banknoten des Banknotenstapels zurückgehalten werden, muß im Vereinzlerspalt von der Vereinzlerwalze eine Vereinzelungskraft bzw. Vorschubkraft auf die Banknote ausgeübt werden, die größer ist als die Rückhaltekraft, die von der Rückhalteinrichtung auf der gegenüberliegenden Seite des Vereinzlerspalts auf die Banknote ausgeübt

10 wird. Die Rückhalteinrichtung kann beispielsweise als Rückhalterolle oder als Rückhalteklotz oder -kufe realisiert sein, die entweder starr oder gegen die Transportrichtung drehbar gelagert sein kann.

Um das Verhältnis der Vorschubkraft zur Rückhaltekraft auf einem gewünschten festen Wert einzustellen, kann die Vereinzlerwalze mit Reibelementen versehen sein, deren Reibbeläge einen wesentlich höheren Reibkoeffizienten aufweisen, als die entsprechenden Reibbeläge der Rückhalteinrichtung, wobei das Reibverhältnis zum Beispiel etwa 2:1 beträgt.

20 Als nachteilhaft stellt sich bei dieser Vorgehensweise heraus, dass die unterschiedlichen Reibmaterialien der Vereinzlerwalze und der Rückhalteinrichtung teilweise ein sehr unterschiedliches Betriebsverhalten aufweisen, beispielsweise in Bezug auf Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse, Feuchtigkeitsaufnahme, Temperaturkoeffizient, Alterung und Verschleißfestigkeit.

25 Dies kann zu unterschiedlichen Standzeiten führen und beeinflusst das Reibverhältnis, was zu Vereinzelungsfehlern bis hin zum Mehrfachabzug führen kann, bei dem mehr als ein Blatt von der Vereinzlerwalze erfasst und gefördert werden.

Zur Vermeidung dieser Probleme wurde ein Reibradvereinzler entwickelt, bei dem für Vereinzlerwalze und Rückhalteinrichtung das gleiche Reibmaterial bzw. Reibmaterial mit gleichem Reibwert verwendet wird (DE 100 08 135 A1). Um trotz der Verwendung des im wesentlichen gleichen Reibmaterials für Rückhaltung und Vereinzlung sicherzustellen, dass die auf das zu vereinzelnde Blattgut wirkende Kraft der Vereinzlerwalze ausreichend weit über der von der Rückhalteinrichtung ausgeübten Kraft liegt, wird vorgesehen, dass der Kontaktbereich zwischen dem Blattgut und den Reibelementen der Vereinzlerwalze wesentlich größer ist, als der Kontaktbereich zwischen dem Blattgut und den Reibbereichen der Rückhalteinrichtung. Dies wird erreicht, indem die Rückhalterolle in benachbarte Umfangsnuten der Vereinzlerwalze abwechselnd mit einem Material mit hohem Reibkoeffizienten („Reibbereich“) und mit einem Material mit niedrigem Reibkoeffizienten („Gleitbereich“) eingreift. Wenn der Reibkoeffizient der Gleitbereiche der Rückhalteinrichtung vernachlässigbar gering ist, so ergibt sich wegen der im übrigen gleichen Reibmaterialien der Rückhalteinrichtung und der Vereinzlerwalze wiederum ein Reibwertverhältnis von etwa 2:1.

Der Reibradvereinzler gemäß DE 100 08 135 A1 ist besonders geeignet für die Quervereinzung von Banknoten, bei der die Banknoten mit ihrer Längskante voraus vereinzelt werden. Bei der Verwendung des Reibradvereinzlers als Längsvereinzler, bei dem die Banknoten mit ihrer schmäleren Querkante voran vereinzelt werden, treten jedoch gelegentlich Verdrehungen der Banknoten bei ihrer Vereinzlung auf, was zur Verklemmung im Vereinzlerspalt oder zu einem Stau im nachfolgendem Transportpfad führen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Reibvereinzler der eingangs genannten Art zum Vereinzen von Blattgut, insbesondere für Banknoten, vorzuschlagen, bei dem das Problem der Verdrehung des Blattguts

bei der Vereinzung, insbesondere bei Verwendung des Reibvereinzlers als Längsvereinzler, verringert ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Reibvereinzler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Demnach ist vorgesehen, dass eine Nut des Vereinzlerelements sowohl mit einem Reibbereich als auch mit einem Gleitbereich der Rückhalteinrichtung zusammenwirkt. Beim Stand der Technik war es noch so, dass jede Nut entweder mit einem Reibbereich oder mit einem Gleitbereich der Rückhalteinrichtung zusammenwirkt. Es wird vermutet, dass die bekannte Ausführung beim Vereinzen einer Banknote zu einem auf die Banknote wirkenden Drehmoment führt, wenn die Banknote beispielsweise nur über zwei Nuten des Vereinzlerelements transportiert wird. Dann wirken von der Rückhalteinrichtung lediglich ein Reibbereich mit der ersten Nut und ein Gleitbereich mit der zweiten Nut an unterschiedlichen Stellen auf die Banknote. Sofern die für den Transport der Banknote verantwortliche Vorschubkraft nicht mittig auf die Banknote wirkt, bewirkt sie ein Verdrehmoment, welches von dem einzigen wirksamen Reibbereich nicht kompensiert werden kann. Dieses Verdrehmoment wird für die eingangs erwähnte Verdrehung und Verklemmung des Blattguts im Vereinzlerspalt verantwortlich gemacht.

Indem nun vorgesehen ist, dass zumindest eine, vorzugsweise mindestens zwei der Nuten des Vereinzlerelements sowohl mit einem Reibbereich als auch mit einem Gleitbereich der Rückhalteinrichtung zusammenwirken, wird erreicht, dass bei gleicher Reibkontaktefläche bzw. gleicher Vorschubkraft eine reibbehaftete Führung des Blattguts über zwei Nuten erfolgt, wodurch die Gefahr des Verdrehens des Blattguts verringert wird.

Die Reihenfolge der mit den einzelnen Nuten zusammenwirkenden Reib- und Gleitbereiche kann quer zur Transportrichtung betrachtet für unterschiedliche Nuten unterschiedlich sein und ist vorzugsweise für benachbarte

5 Nuten entgegengesetzt. Im letztgenannten Fall heben sich die in jeder Nut auf das transportierte Blattgut wirkenden Drehmomente durch das in der jeweils benachbarten Nut erzeugte, in entgegengesetzter Richtung wirkende Drehmoment im wesentlichen auf, wodurch die Führungseigenschaften des Reibvereinzlers zusätzlich verbessert werden.

10 Vorzugsweise wird die Rückhalteinrichtung durch ein oder mehrere Rückhalteräder gebildet, welche die Reib- und Gleitbereiche aufweisen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn auch das Vereinzlerelement als rotierende Vereinzlerwalze ausgebildet ist, wodurch der Reibverschleiß an den einzelnen Bauelementen gering gehalten wird.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigt:

20 Figur 1 in schematischer Weise einen Querschnitt eines Reibradvereinzlers entlang der Vereinlungsrichtung der Banknoten,

Figur 2 den Reibradvereinzler aus Figur 1 schematisch in Aufsicht nach dem Stand der Technik,

25 Figur 3 den Reibradvereinzler aus Figur 1 schematisch in Aufsicht entsprechend der Erfindung,

Figur 4a ausschnittsweise eine Frontansicht des Reibradvereinzlers gemäß Figuren 1 und 2 nach dem Stand der Technik, und

5 Figur 4b ausschnittsweise eine Frontansicht des Reibradvereinzlers gemäß Figuren 1 und 3 nach der vorliegenden Erfindung.

Der Reibradvereinzler gemäß Figur 1 ist im wesentlichen so konstruiert, wie es in der DE 100 08 135 A1 beschrieben ist. Daher wird auf eine detaillierte Beschreibung dieser an sich bekannten Komponenten hier verzichtet.

10

Insbesondere besitzen die Vereinzlerwalze 1 und die Rückhalterolle 14 in an sich bekannter Weise Umfangsnuten 2, die versetzt zueinander angeordnet und in ihrer Breite so angepasst sind, dass die Rückhalterollen 14, die höhenverstellbar ausgebildet sind, zur Erhöhung der Reibkräfte in die Nuten 15 der Vereinzlerwalze 1 eingreifen können.

20

Dies ist in Figur 2 am Beispiel eines Reibradvereinzlers gemäß dem Stand der Technik in Aufsicht dargestellt. Zwei Rückhalterollen 14 besitzen jeweils einen reibbehafteten Reibbereich 14a und einen glatten Gleitbereich 14b von etwa gleicher Größe. Mit den Reibbereichen 14a und Gleitbereichen 14b greifen die Rückhalterollen 14 in die Umfangsnuten 2 der Vereinzlerwalze 1 ein. Dadurch ergeben sich beim Vereinzeln der jeweils untersten Banknote 5a des Banknotenstapels 5 jeweils zwei Linienkontakte der Banknote 5a zwischen den Rückhalterollen 14 und der Vereinzlerwalze 1 in jeder Umfangsnut 2. Je 25 nachdem, ob es sich um einen Kontakt mit einem Reibbereich oder um einen Kontakt mit einem Gleitbereich handelt, spricht man auch von „Reibkante“ bzw. „Gleitkante“.

Die Rückhalterolle 14 übt aufgrund ihrer Aufteilung in Reibbereiche 14a und Gleitbereiche 14b nur eine halb so große Reibkraft auf die zu vereinzelnde Banknote 5a aus, wie das Reibsegment 3 der Vereinzlerwalze 1, welches aus dem gleichen Reibmaterial besteht, wie die Reibbereiche 14a der Rückhalterolle 14.

5 Als Reibmaterial eignet sich insbesondere Gieß-Polyurethan. Demgegenüber ist die Vereinzlerwalze 1 im übrigen genau wie die Gleitbereiche 14b des Rückhalterads 14 aus einem Kunststoff mit niedrigem Reibwert gefertigt.

10 Die Vereinzelung des in das Eingabefach 16 des Reibradvereinzlers gelegten Banknotenstapels 5 geschieht wie folgt: die unterste, als nächste zu vereinzelnde Banknote 5a liegt mit ihrer Vorderkante an der Vereinzlerwalze 1 an. Die Kraft, mit der im Blattgutspeicher 16, der hier als schräges Leitblech ausgebildet ist, abgelegte Banknotenstapel 5 auf die Vereinzlerwalze 1 wirkt,

15 wird allein durch die Schwerkraft bestimmt und hängt daher vom Gewicht und damit im wesentlichen von der Höhe des Banknotenstapels 5 ab.

Mit Hilfe der ebenfalls mit Reibsegmenten behafteten Vorschubrollen 18 werden die Banknoten vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit zum Vereinzlerspalt 19 geschoben, die der Transportgeschwindigkeit der Banknote nach erfolgter Vereinzelung entspricht. Der Vereinzlerspalt 19 wird dabei durch die sich gegenüberliegenden Oberflächenbereiche der Vereinzlerwalze 1 und der Rückhalterolle 14 gebildet.

25 Wenn die Vereinzlerwalze 1 sich durch die Justiereinrichtung 15 gesteuert soweit gedreht hat, dass der Bereich des Reibsegments 3 in eine wirksame Stellung, das heißt in den Bereich des Vereinzlerspalts 19, gedreht ist, überwiegt die Vorschubkraft deutlich die Rückhaltekraft, so dass ein zu vereinzelndes Blatt 5a durch den Vereinzlerspalt 19 gefördert wird. Wenn sich im

Verlauf der weiteren Drehung der Vereinzlerwalze 1 das Reibsegment 3 aus dem Bereich des Vereinzlerspalts 19 herausbewegt, so wird die als nächstes anliegende Banknote zurückgehalten, bis das Reibsegment 3 der Vereinzlerwalze wieder am Vereinzlerspalt 19 wirksam wird.

5

Figur 2 zeigt den Reibradvereinzler mit zwei nach dem Stand der Technik ausgebildeten Rückhalterollen 14. Bei einer Quervereinzelung, bei welcher die Banknoten mit ihren breiteren Längskanten am Vereinzlerspalt 19 anliegen, wirken beide Rückhalterollen 14 auf das zu vereinzelnde Blatt 5a ein.

10 Ein von einer Rückhalterolle auf die Banknote ausgeübtes Drehmoment wird von der anderen Rückhalterolle kompensiert. Bei der Vereinzelung im Längsformat, bei dem die Banknoten mit ihrer schmaleren Querkante am Vereinzlungsspalt 19 anliegen, kann es jedoch vorkommen, dass die Banknoten nur an einer der beiden Rückhalterollen 14 anliegen. Da die dabei wirkende Vorschubkraft nicht mittig auf die zu vereinzelnde Banknote einwirken wird, übt sie auf die Banknote zusätzlich zur Vorschubkraft auch ein Drehmoment senkrecht zur Vorschubrichtung aus, welches in diesem Falle aber nicht durch eine zweite Rückhalterolle kompensiert wird. Dadurch kann es zum Verklemmen der Banknote im Vereinzlerspalt 19 oder dahinter kommen.

15

20

Figur 3 zeigt die schematische Ansicht des Reibradvereinzlers gemäß Figur 2, jedoch mit erfindungsgemäß abgewandelten Rückhalterollen 14. Demnach besitzen die Rückhalterollen 14 zwar nach wie vor sowohl Reibbereiche 14a als auch Gleitbereiche 14b. Jedoch greifen die Rückhalterollen 14 in jede Nut 2 der Vereinzlerwalze 1 sowohl mit einer Reibfläche 14a als auch mit einer Gleitfläche 14b ein, so dass sie mit jeder Nut 2 sowohl eine Reibkante als auch eine Gleitkante bilden.

25

Dies ist in Figur 4b im Vergleich zum Stand der Technik gemäß Figur 4a nochmals im Detail herausgestellt, wobei die Figuren 4a und 4b jeweils nur eine Vereinzlerwalze 1 mit zwei Umfangsnuten 2 und eine Rückhalterolle 14 mit Reibbereichen 14a und Gleitbereichen 14b zeigen, die mit den Umfangsnuten 2 der Vereinzlerwalze 1 zusammenwirken.

Während die Rückhalterolle 14 gemäß dem Stand der Technik nach Figur 4a einen einzigen Reibbereich aufweist, der mit einer der beiden Umfangsnuten 2 der Vereinzlerwalze 1 zusammenwirkt, und einen einzigen Gleitbereich 14b aufweist, der mit der entsprechend anderen der beiden Umfangsnuten 2 der Vereinzlerwalze 1 zusammenwirkt, sind die Reibbereiche 14a und Gleitbereiche 14b bei der Rückhalterolle 14 gemäß der Erfindung nach Figur 4b so aufgeteilt, dass mit jeder Umfangsnut 2 der Vereinzlerwalze 1 sowohl ein Reibbereich 14a als auch ein Gleitbereich 14b der Rückhalterolle 14 zusammenwirken. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Rückhalterolle 14 mit jeder der Umfangsnuten 2 der Vereinzlerwalze 1 entweder zwei Gleitkanten oder zwei Reibkanten bildet, bildet somit die erfindungsgemäße Rückhalterolle 14 mit jeder Umfangsnut 2 der Vereinzlerwalze 1 eine Gleitkante und eine Reibkante. Dadurch wird ein etwaiges, senkrecht zur Transportrichtung der Banknoten BN wirkendes Drehmoment kompensiert. Wenn die Reihenfolge Gleitkante/Reibkante bei zueinander benachbarten Umfangsnuten 2 umgekehrt ist, gleicht sich das erzeugte Drehmoment bezogen auf die zwischen den Umfangsnuten liegende Mittelebene A exakt aus.

Bezugszeichenliste

- 1 Vereinzlerelement, Vereinzlerwalze
- 2 Nut, Umfangsnut
- 5 3 Reibelement
- 5 Blattgutstapel
- 5a zu vereinzelndes Blatt
- 14 Rückhalteinrichtung, Rückhalterolle
- 14a Reibbereich
- 10 14b Gleitbereich
- 15 Justiereinrichtung
- 16 Blattgutspeicher
- 18 Vorschubrolle
- 19 Vereinzlerspalt

15

A Mittelebene

BN Banknote

Patentansprüche

1. Reibvereinzler zum Vereinzen von blattförmigen Wertdokumenten (5), insbesondere Banknoten (BN), umfassend:

5

- einen Blattgutspeicher (16) zum Aufnehmen eines Blattgutstapels (5),
- eine Abzugseinrichtung mit einem Vereinzlerelement (1), wobei das Vereinzlerelement zur Kontaktierung und Förderung der aus dem Blattgutspeicher (16) zu vereinzelnden Blätter (5a) ein oder mehrere Reibelemente (3) mit zumindest einer in Transportrichtung der zu vereinzelnden Blätter (5a) verlaufenden Nut (2) aufweist, und
- eine Rückhalteinrichtung (14), die mit dem Vereinzlerelement (1) einen Vereinzlerspalt (19) bildet, durch den zu vereinzelnde Blätter (5a) aus dem Blattgutspeicher (16) gefördert werden, und die mit der Nut (2) des Vereinzlerelements (1) zusammenwirkende Reibbereiche (14a) mit hohem Reibkoeffizienten und Gleitbereiche (14b) mit niedrigem Reibkoeffizienten besitzt,

10

15

20

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nut (2) des Vereinzlerelements (1) sowohl mit einem Reibbereich (14a) als auch mit einem Gleitbereich (14b) der Rückhalteinrichtung (14) zusammenwirkt.

25

2. Reibvereinzler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vereinzlerelement (1) mehrere in Transportrichtung der zu vereinzelnden Blätter (5a) verlaufenden Nuten (2) aufweist, und dass mindestens zwei, insbe-

sondere alle Nuten (2) des Vereinzlerelements (1) jeweils sowohl mit einem Reibbereich (14a) als auch mit einem Gleitbereich (14b) der Rückhalteinrichtung (14) zusammenwirken.

- 5 3. Reibvereinzler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die quer zur Transportrichtung betrachtete Reihenfolge von mit den Nuten (2) zusammenwirkenden Reib- und Gleitbereichen (14a, 14b) für unterschiedliche Nuten (2) unterschiedlich ist.
- 10 4. Reibvereinzler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Reihenfolge für benachbarte Nuten (2) entgegengesetzt ist.
- 15 5. Reibvereinzler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhalteinrichtung (14) ein oder mehrere Rückhalteräder umfasst, welche die Reibbereiche (14a) und Gleitbereiche (14b) aufweisen.
6. Reibvereinzler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Vereinzlerelement (1) eine Vereinzlerwalze ist.

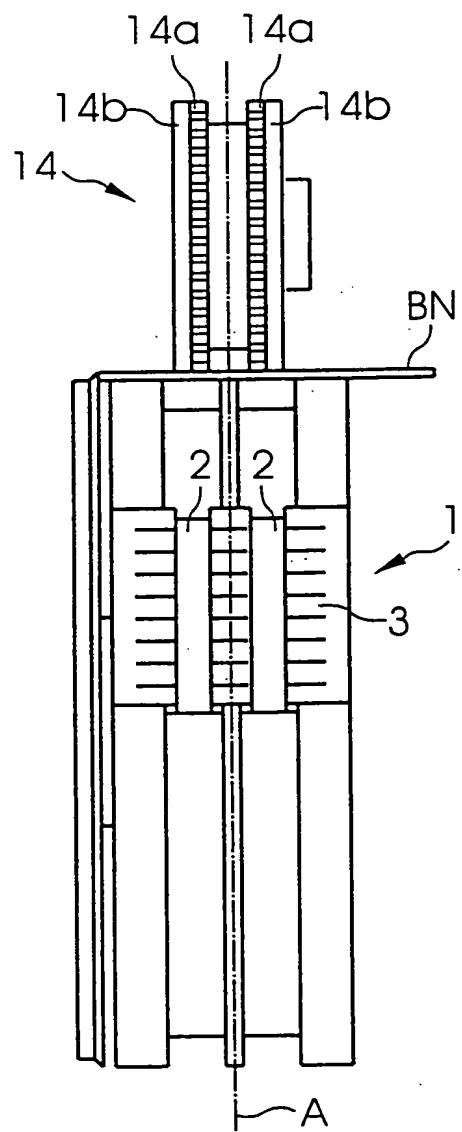
Z u s a m m e n f a s s u n g .

Ein Reibradvereinzler zum Vereinzen von Banknoten umfasst eine Vereinzlerwalze 1 mit Nuten 2 und mit den Nuten 2 zusammenwirkende Rückhalteräder 14. Die Rückhalteräder 14 besitzen Reibbereiche 14a und Gleitbereiche 14b derart, dass mit jeder Nut 2 der Vereinzlerwalze 1 sowohl ein Gleitbereich 14b als auch ein Reibbereich 14a zusammenwirken. Ein solcher Reibvereinzler eignet sich besonders auch zur Längsvereinzung von schmalen Banknoten und verhindert ein Verdrehen des zu vereinzelnden Blatts während des Vereinzungsvorgangs.

(Fig. 4b)

0/516416

FIG 4B



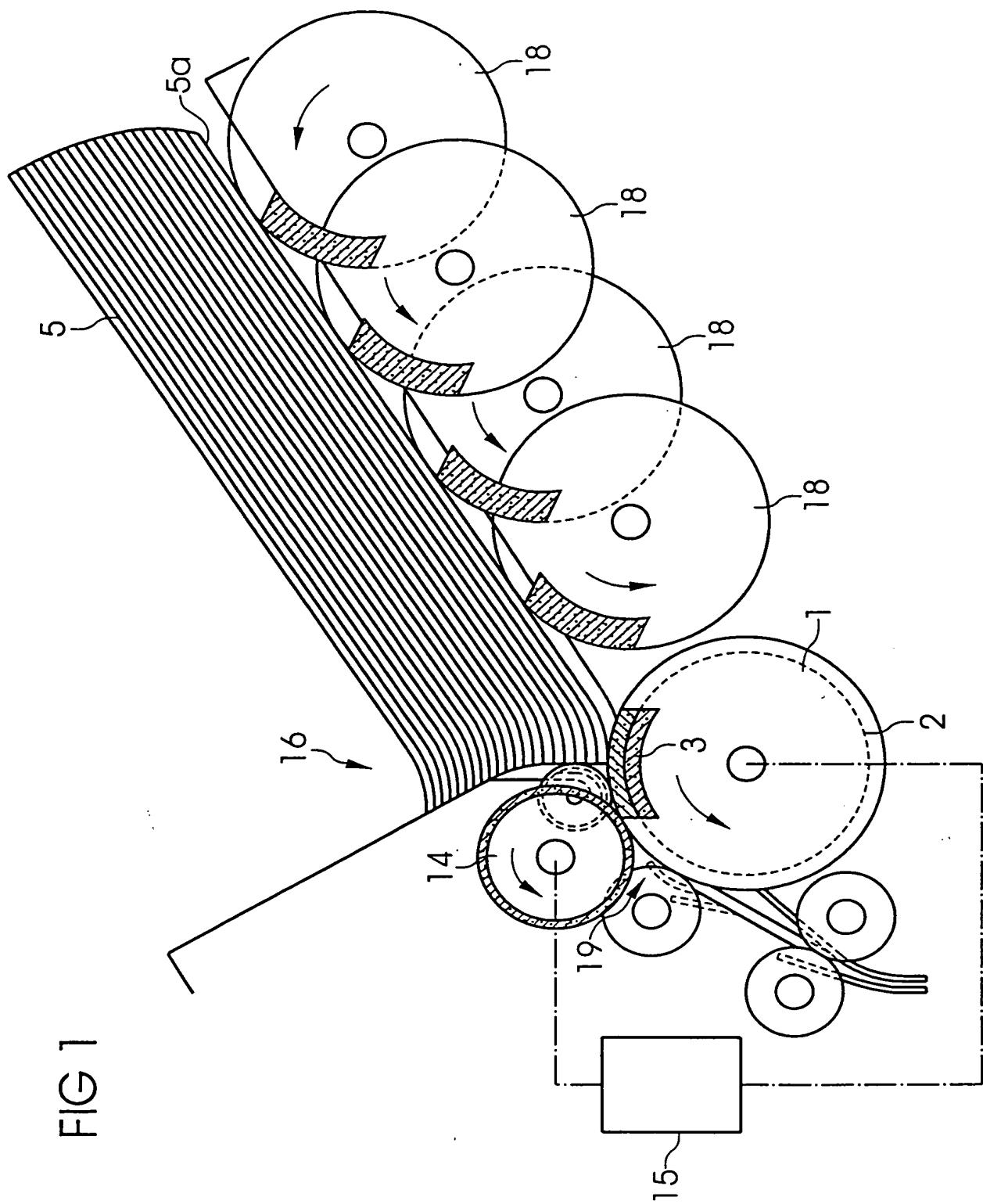


FIG 2 Stand der Technik.

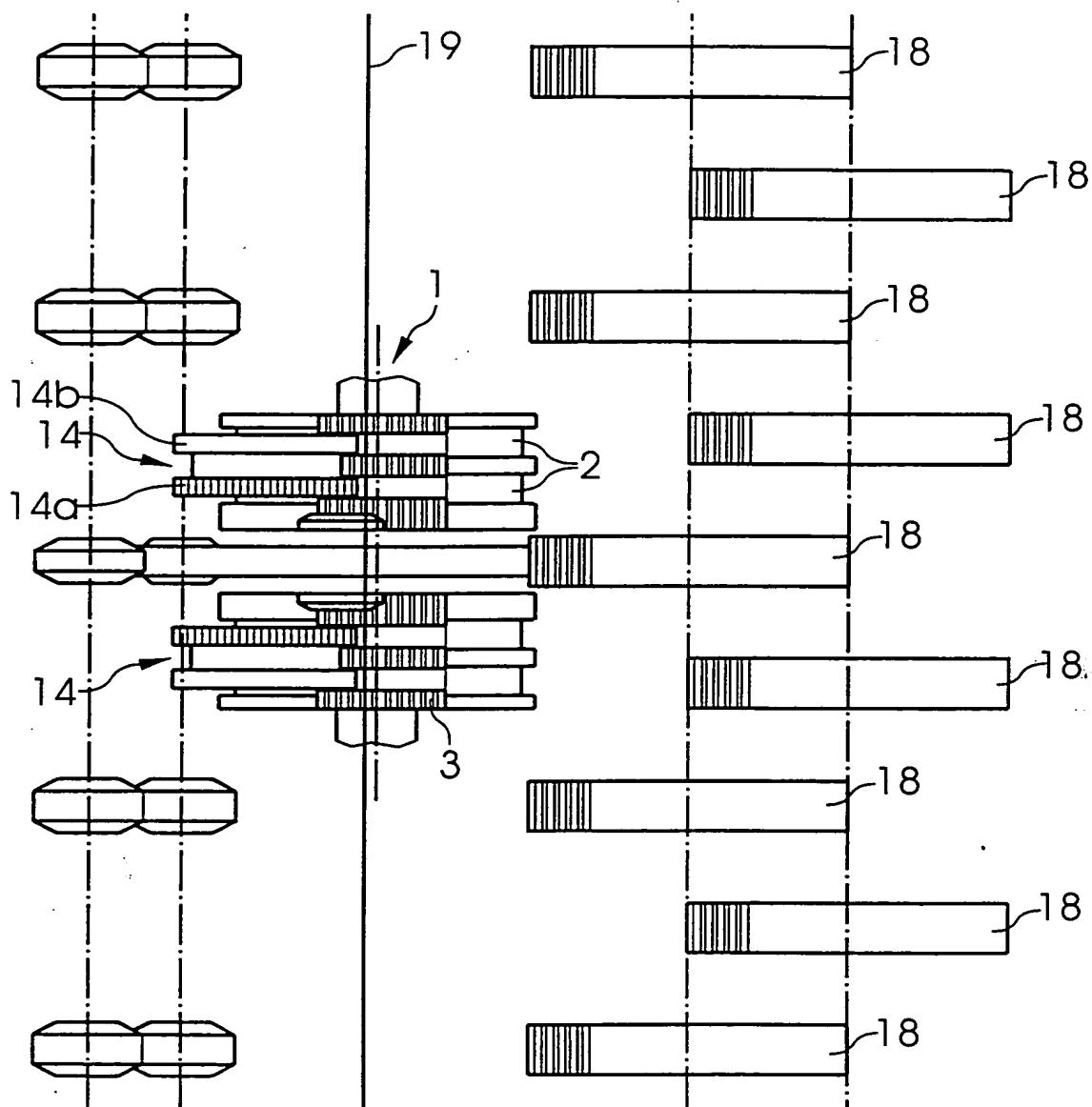


FIG 3

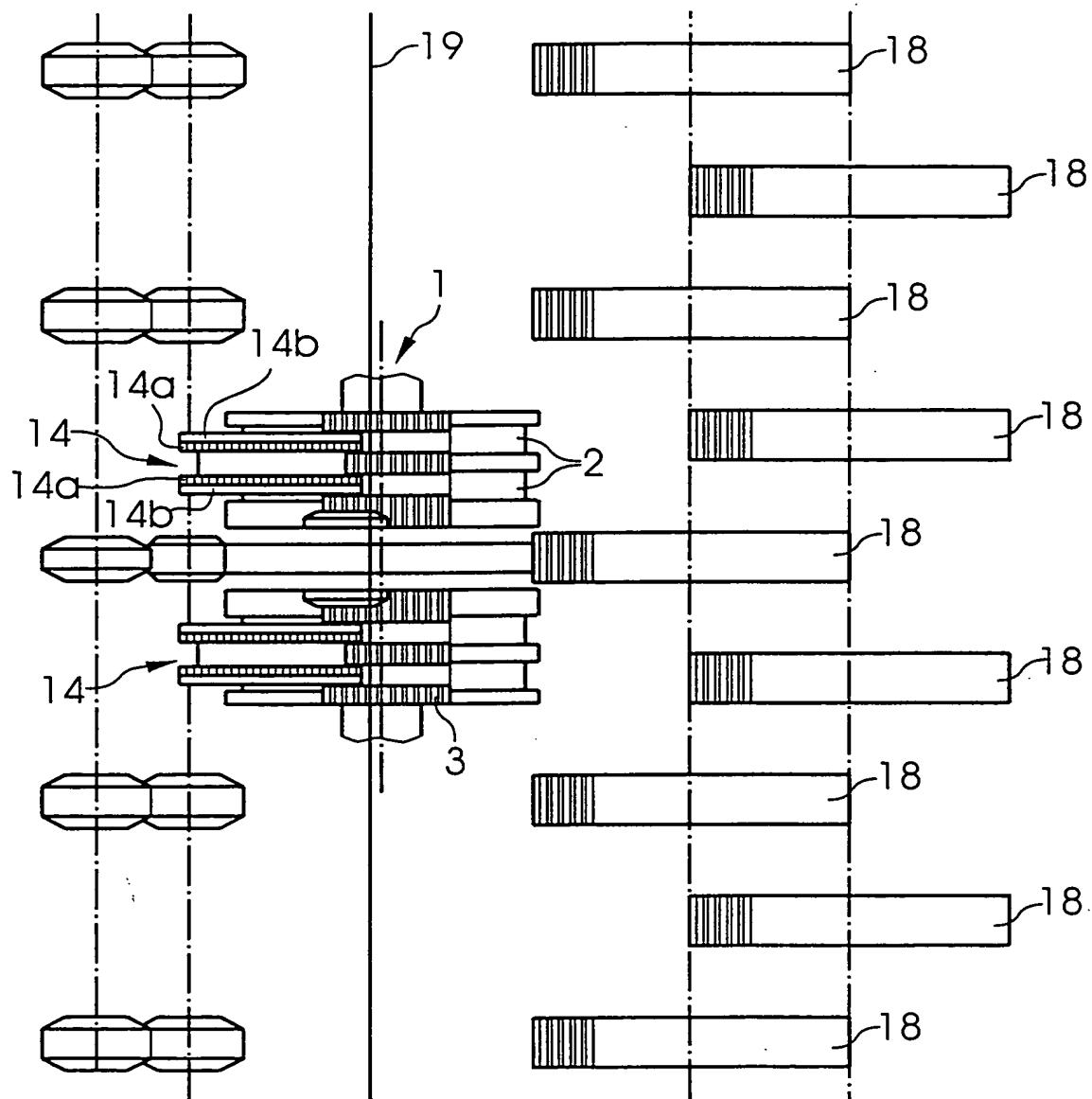


FIG 4A
Stand der Technik

